

数智化干预在老年认知障碍中的应用研究进展

叶楠歆, 赖紫燕, 周舒畅, 张舒琪, 钟雯丽, 王 瑞*

湖州学院生命健康学院, 浙江 湖州

收稿日期: 2025年10月24日; 录用日期: 2025年11月17日; 发布日期: 2025年11月25日

摘 要

老年认知障碍(Elderly Cognitive Impairment)是指因脑功能退化或病理改变导致记忆、语言、执行功能等认知能力显著下降的综合征, 严重影响老年人的生活质量和社会功能。近年来, 数智化技术的快速发展为老年认知障碍的干预提供了新的思路和方法。该综述通过对比老年认知障碍的传统干预方法、数智化干预技术的类型和特点及在老年认知障碍中的应用, 分析面临的挑战, 推动数智化干预在老年认知障碍中的发展, 为相关领域的研究和实践提供参考。

关键词

数智化干预, 老年认知障碍, 综述

Research Progress on the Application of Digital and Intelligent Intervention in Elderly Cognitive Impairment

Nanxin Ye, Ziyen Lai, Shuchang Zhou, Shuqi Zhang, Wenli Zhong, Rui Wang*

School of Life and Health Sciences, Huzhou College, Huzhou Zhejiang

Received: October 24, 2025; accepted: November 17, 2025; published: November 25, 2025

Abstract

Elderly cognitive impairment refers to a syndrome in which cognitive abilities such as memory, language, and executive function are significantly reduced due to brain function deterioration or pathological changes, seriously affecting the quality of life and social function of the elderly. In recent years, the rapid development of digital intelligence technology has provided new ideas and methods for the intervention of cognitive impairment in the elderly. This review introduces the traditional intervention

*通讯作者。

文章引用: 叶楠歆, 赖紫燕, 周舒畅, 张舒琪, 钟雯丽, 王瑞. 数智化干预在老年认知障碍中的应用研究进展[J]. 护理学, 2025, 14(11): 2232-2241. DOI: 10.12677/ns.2025.1411297

methods for elderly cognitive impairment, the types and characteristics of digital and intelligent intervention technologies, and their application in elderly cognitive impairment, analyzes the challenges, and promotes the development of digital and intelligent intervention in elderly cognitive impairment, providing a reference for research and practice in related fields.

Keywords

Digital and Intelligent Intervention, Elderly Cognitive Impairment, Review

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

根据《世界阿尔茨海默病报告 2018》[1]统计显示, 2018 年全球大约有 5500 万认知障碍患者, 预计 2050 年将达到 1.52 亿[2], 且主要分布于老龄化程度较高的中国、印度等发展中国家。在中国, 60 岁以上人群轻度认知障碍的患病率为 15.5%, 约有 3877 万人受到影响[3]。随着人口老龄化的加剧, 老年认知障碍已成为一个严重的公共卫生问题。老年认知障碍的大多数症状会随着时间的推移而恶化, 并且无法治愈[4], 给患者及其家庭带来巨大的照护和经济负担。数智化干预技术是一种结合大数据、人工智能和机器学习等先进技术, 对特定领域或问题进行智能化干预和优化的方法, 广泛应用于医疗健康、教育、社会治理等领域, 能够显著提升决策效率, 降低成本, 并实现精准化、动态化的管理目标。本研究旨在系统探究数智化技术在老年认知障碍干预中的应用现状及发展趋势, 以期为信息化护理实践提供理论依据和创新路径[5]。

2. 老年认知障碍的传统干预方法

2.1. 药物干预

药物治疗是老年认知障碍综合管理的关键环节, 在症状控制和疾病进程延缓方面发挥着重要作用。常用的药物包括乙酰胆碱酯酶抑制剂(如多奈哌齐、加兰他敏)和 N-甲基-D-天冬氨酸受体拮抗剂(如美金刚)[6]。这些药物通过调节中枢神经系统中的神经递质平衡来改善认知功能。然而, 临床实践表明, 药物治疗存在显著的个体差异, 部分患者应答不佳, 且可能产生不同程度的药物不良反应, 这在一定程度上限制了其临床应用价值。

2.2. 认知训练

认知训练作为延缓认知功能衰退的核心非药物干预手段, 其作用机制主要基于神经可塑性理论, 通过系统化的任务刺激促进大脑功能重组。目前临床常用的认知训练模式主要包括: 记忆功能强化训练、计算能力训练、情景记忆训练(如怀旧疗法)、认知刺激训练(如益智游戏)以及社会认知训练等多元化干预方案[7]。计算机辅助认知训练系统, 基于自适应算法通过实时评估和动态难度调节机制, 重点开展视觉-空间任务或双任务训练, 促进多脑区协同效率[8]。研究表明, 这种类型的训练不仅能提高特定领域的认知能力[9], 还能对日常生活能力和心理健康产生积极影响。

2.3. 身心锻炼

适度的体育活动不仅对维持老年人躯体健康具有重要作用, 更能显著促进认知功能的改善。研究表

明,规律的有氧运动可通过促进神经营养因子分泌、改善脑部血液循环等机制,有效增加海马体体积,增强突触可塑性,从而提升记忆编码和信息处理能力,从而提升认知能力[10]。太极、瑜伽等身心训练则通过平衡-认知双任务模式激活前额叶皮层,同时降低跌倒风险[11]。此外,长期坚持传统功法锻炼还能改善脑部微循环,增加脑组织血液供应,增强身体柔韧性和平衡感,为认知功能的维持提供了重要保障。

2.4. 营养支持

健康的饮食习惯在预防和延缓认知障碍方面发挥着关键作用。地中海饮食(富含 ω -3 脂肪酸、抗氧化剂及膳食纤维)可降低 β -淀粉样蛋白沉积风险,队列研究显示,长期地中海饮食可使认知衰退风险显著降低[12]。此外,特定营养素的补充也显示出良好的认知保护效果,如针对性补充维生素 B12/D、叶酸可纠正代谢异常,特别是对于高同型半胱氨酸血症患者[13],这些营养干预措施能够显著改善其认知功能。因此,确保全面均衡的营养摄入对于维持认知健康至关重要。

2.5. 社会互动

社会参与通过情感支持和认知刺激的双重机制对大脑健康产生保护作用。具体而言,团体活动(如读书会、手工课程)能够为个体持续性地提供新知识的输入和丰富的社交互动机会,可有效促进语言和记忆功能的优化[14]。积极参与社交活动不仅能提供情感支持,还能通过复杂的社交互动激活大脑神经网络,增强认知储备,同时,规律的社会参与可显著降低孤独感和抑郁情绪的发生风险。

传统干预方法如药物、认知训练、身心锻炼、营养支持和社会互动在改善老年认知障碍方面各有局限,药物治疗仅能改善部分症状[15],无法逆转病情的发展。非药物干预措施的效果则难以量化[16],且需要长期坚持才能见效。数智化技术的快速发展为这些挑战提供了新的解决方案,通过人工智能、大数据分析和虚拟现实等前沿技术的整合应用,不仅突破了传统干预方法在精准性、可及性和个性化等方面的局限,还开辟了创新干预模式,显著提升干预效果和患者的治疗依从性,为改善老年认知障碍实现个性化、精准化健康管理开辟了新的路径,展现出广阔的应用前景和发展潜力。

3. 数智化干预技术的类型和特点

3.1. 人工智能

人工智能是能够模拟人类思维、识别复杂情况、获得学习能力及知识,并能解决问题的智能系统[17],涵盖了机器学习、深度学习、自然语言处理等。Díaz-Guerra 等[18]提出了一种用于 AI 辅助神经认知评估的新方案,该方案通过集成机器学习算法和多模态数据分析技术,能够对认知测试结果进行深度学习和智能解析,从而生成个性化的神经认知功能图谱,可精准识别认知功能损伤的特征模式和发展趋势,显著提升精神疾病老年患者的临床决策精准度和护理质量。同时,人工智能系统可实现认知评估服务的社区化和家庭化,使老年认知障碍患者能够便捷地获得专业的认知评估和个性化干预服务,提供认知训练、生活辅助和情感陪伴等支持,有效地改善认知功能、提高生活质量,同时减轻照护者负担,实现了认知障碍干预从被动应对到主动预防、从单一医疗干预到多元社会支持的系统升级。为构建智慧化、人性化的老年认知健康管理体系提供了新的技术路径。

3.2. 大数据分析技术

大数据分析技术是指利用先进的数据处理和分析方法,从海量、多样、高速生成的数据中提取有价值的信息技术体系,该技术体系采用流式处理、图计算等先进计算方法,实时处理 PB 级数据规模,提取潜在的数据价值与知识规律,为决策支持系统提供了精准的数据驱动模型,使风险预测准确率提升;同

时,通过构建用户画像和智能推荐算法,可实现个性化服务的精准匹配,显著提升服务效能。Mitelpunkt 等[19]运用 3C 大数据分析策略,从 ADNI(AD 神经影像倡议)数据中识别出 6 种新的 AD 亚型,这些亚型在临床特征和生物标志物上具有显著差异,为未来 AD 的研究提供了更精确的患者分类。大数据分析技术通过对海量数据的深度挖掘与分析,精准识别老年认知障碍的早期风险因子和疾病进展模式,实现认知障碍早期筛查准确率,通过建立智能预警系统,使患者能够在疾病早期获得精准干预,从而降低认知功能衰退速度,改善预后效果,推动医疗决策实现从经验驱动到数据驱动的飞跃。

3.3. 物联网(IoT)

物联网(IoT)是一个由互联事物组成的全球网络,这些事物通过互联网进行连接,可实现现实世界向数字世界的转化。此外,以前连接到本地网络的物联网设备现在可以通过互联网连接到更广泛的网络,使用通信技术和传感器,衣服、书籍和家具等常见事物可以与物联网技术中的计算机和智能手机等更复杂的设备连接[20]。Salehi 等[21]通过部署辅助移动健康应用程序和可穿戴设备,实现了对阿尔茨海默病(AD)患者的多维度实时监测,系统可精准采集患者的日常活动数据、关键生理指标及环境信息,并运用先进的机器学习算法进行深度分析,帮助和支持 AD 患者在日常活动中保持认知功能活跃,显著改善了患者的生活质量。物联网技术作为一种智能化监测和干预手段,通过数据采集、实时传输和智能分析,能够更精准地捕捉老年认知障碍患者的健康状态和行为变化,该技术实现了对认知功能、行为模式及环境风险的实时评估和预警,并利用智能设备开展远程监护和个性化干预,从而成为老年认知障碍患者的可靠“自主监护人”。这种创新性的应用显著提升了患者的健康管理水平,为老年认知障碍的早期发现和干预提供了有力支持。

3.4. 区块链技术

区块链技术是一种基于分布式账本、加密算法和共识机制的新型数据存储与共享技术,是一种特殊类型的数据库,具有去中心化、不可篡改和可追溯的特点。区块链技术由经过身份验证的成员节点网络进行管理,存储不可变的信息块,并支持在无需第三方干预的情况下进行强交换[22]。研究表明[23],在医疗数据管理领域,区块链技术通过整合患者的电子健康档案、认知评估结果、行为监测数据等多源信息,构建一个安全、可信的分布式数据库系统。这一技术不仅有效保障了老年认知障碍患者信息的完整性和隐私安全,还在一定程度上缓解了 AD 污名化所引起的社会歧视和心理负担。此外,区块链技术通过构建安全、透明且高效的数据生态系统,为认知障碍患者的医疗数据管理、身份认证及日常监护提供了创新性的解决方案。这一技术的应用使患者能够在数字时代享有更高的生活尊严和安全保障,从而显著改善了他们的心理状态和生活质量,为破除疾病带来的心理阴霾提供了有力支持。

4. 数智化干预在老年认知障碍中的应用

4.1. 远程康复治疗

远程康复(TR)是指通过信息和通信技术[24],利用远程设备提供康复服务,具有灵活性、低成本、个性化、易推广的特点[25]。相较于其他干预手段,数智化干预被患者及家属更为广泛的认同且卓有成效,Cagnin 等[26]比较了 AD 早期受试者中电信技术(LSS-Tele)和非结构化认知刺激(UCS)干预对特定认知能力的影响,结果表明,LSS-Tele 组($p = 0.03$)与基线值相比,简易精神状态检查 MMSE 评估显著改善而 UCS 组 MMSE 得分下降。在认知能力上,相较于 USC 组,通过 TR 刺激词汇语意能力可以改善整体的认知表现,研究认为认知康复的 TR 技术具有远大的发展前景,是有价值且能被广泛接受的。Sarpourian 等[27]探讨了基于计算机的远程康复软件(RehaCom)对认知障碍患者的有效性。RehaCom 认知康复系统包

含 29 个英文模块和 21 种其他语言模块, 其模块化设计允许治疗师根据患者的具体情况灵活选择变量, 从而为患者提供高度个性化的训练方案, 包括数字记忆、图形记忆、单词记忆等基础认知训练, 以及物体追踪、符号识别、计划制定、任务排序、问题解决、图形识别和空间定位等高级认知功能训练, 有效改善了患者的记忆力、注意力、执行功能和视觉空间能力。此外, RehaCom 采用智能化的难度调节机制, 能够根据患者的实时表现自动调整任务难度, 确保训练始终处于最佳挑战水平, 为老年认知障碍的康复干预提供了科学且高效的支持。随着远程康复技术的快速发展与普及, 这类智能化康复工具有望成为改善老年认知障碍患者生活质量的重要技术手段, 为认知康复领域带来新的突破。

4.2. 虚拟现实技术

虚拟现实技术(Virtual Reality, VR)作为一门新兴的人际交互技术, 是通过计算机技术及硬件设备构建的虚拟环境合成一个整合视、听、触、力以及运动觉等多种感觉于一体的三维模拟环境, 是治疗认知障碍的有效方式[28]。张黎明等[29]设计随机对照试验, 旨在评估虚拟现实技术(VR)联合重复经颅磁刺激(rTMS)治疗帕金森病轻度认知障碍(PD-MCI)的有效性。实验中, 观察组采用 VR 联合 rTMS 治疗方案, 对照组则接受常规认知训练联合 rTMS 治疗。结果显示, 观察组在视空间与执行功能、记忆评分、注意评分及蒙特利尔认知评估量表(MoCA)总评分等方面均显著优于对照组($p < 0.05$), 且各项指标较治疗前均有显著提升。这一结果充分证明了虚拟现实技术在改善 PD-MCI 患者认知功能和运动能力方面的独特优势。虚拟现实技术通常借助可穿戴设备, 如 VR 头盔、触觉反馈手套及智能体感服, 通过多感官协同刺激显著提升了患者的沉浸感和交互体验。这种创新的治疗方案不仅为 PD-MCI 患者提供了更具吸引力的康复环境, 还通过实时生物反馈和自适应难度调节机制, 实现了治疗过程的个性化和精准化, 为帕金森病认知障碍的康复干预提供了新的技术路径。Szczepocka 等[30]基于虚拟现实头戴式显示器(VR-HMD), 通过特定沉浸式虚拟现实技术对受试者进行认知训练, 发现该训练方案显著提升了受试者的视觉记忆和注意力。在认知功能改善方面, 虽然 VR 与传统的认知康复方法均显示出积极效果, 但 VR 技术在视觉空间运动感知、注意力集中度及延迟记忆等关键认知领域的改善效果更为显著($p < 0.05$) [31]-[36]。这一差异可能源于 VR 技术提供的多感官沉浸式体验和高度仿真的三维环境, 这些特性不仅增强了训练的真实感和参与度, 还通过空间导航和复杂任务执行等训练内容, 更有效地激活了与认知功能相关的神经网络。

4.3. 无错性学习结合计算机辅助

无错性学习是指在获取信息的学习过程中预防错误发生的学习方法, 通过提供准确的提示、重复、背诵、有效组织等手段, 逐渐增加学习难度, 尽可能让学习者不出现错误[32], 具有操作方便、有效与可重复性强等特点。窦祖林等[33]通过比较计算机辅助记忆训练与传统治疗师主导的面对面训练在记忆恢复上的差异, 发现在丰富的训练环境中接受系统记忆训练课程的组别在认知状态和记忆功能评估中均优于对照组(仅给予训练指导建议) ($p < 0.05$), 进一步分析显示, 计算机辅助训练组在文字记忆测试、随机词语编码与提取等训练中的得分最高, 充分论证了无错性学习训练对脑损伤患者记忆功能恢复的显著促进作用。研究表明, 相较于传统的面对面训练模式, 无错性学习结合电脑辅助的记忆恢复训练在记忆功能改善方面更具优势。计算机辅助训练通过多媒体技术提供了丰富的环境刺激, 包括多样化的声、光、颜色及动态视觉反馈, 有效增强患者的注意力[16]。无错性学习疗法作为认知功能障碍康复的重要方法, 其核心在于通过渐进式任务设计和即时反馈机制促进脑细胞功能修复, 在结合计算机技术后, 训练系统能够实现人机互动、多维模拟、声像模拟、数字模拟等多种模式, 这些技术手段不仅优化了脑部的血液循环, 还改善了脑细胞氧供从而促进认知康复[34]。研究结果为进一步优化认知康复训练方案提供了重要

的理论和实践依据。

4.4. 健康教育

信息化和数智化正在深刻改变人们的生活方式，基于数智化技术的发展，健康教育的边界和内涵也进一步拓宽[35]。例如“互联网+健康教育”可以突破时间和空间限制提供针对性的健康教育，能够远程监测和提醒患者，提高疾病知识知晓率和干预依从性[36]。陈书杰等[37]利用 IQQA®-Liver 软件重建患者肝脏三维模型，术前通过三维可视化模型向患者及家属详细讲解手术流程、潜在风险及预后情况，显著提高了肝癌患者对疾病相关健康知识的掌握程度($p < 0.05$)。韩冰等[38]探讨大环境下“互联网+健康教育”在慢性病患者护理管理中的实践效果，他们通过软件交流平台定期为患者推送文字、图片、视频等教育内容，为患者提供用药、饮食、活动指导，心理护理，安全管理等服务，有效提升了慢性病患者的自主管理能力，从而使病情得到控制。骆惠玉等[39]通过构建互联网技术与专业护理知识相结合的肿瘤患者健康教育方案，通过整合医院信息系统(HIS)、消息管理系统及移动应用程序(APP)，实现了患者信息的自动提取和个性化健康教育内容的精准推送。该方案充分发挥了数智化技术在信息共享、远程服务及互联互通等方面的优势，提升了健康教育的效率与覆盖面。研究表明，基于数智化技术的健康教育模式在医疗护理领域已取得显著成效，在老年认知领域同样具有远大的发展前景。具体而言，通过数智化平台能够将传统的认知训练转化为游戏互动、视频教学等老年人易于接受的形式，并通过实时数据采集与分析实现训练过程的动态监督与及时反馈。这种干预方式不仅提高了老年群体的参与积极性，还为认知功能的量化评估与个性化干预提供了科学依据，对延缓认知衰退、改善老年人群的生活质量具有重要的实践意义。

4.5. 正念疗法

正念疗法是一种觉察性训练[40]，包括放松身体、正念呼吸、正念冥想和正念瑜伽等，有助于患者调节情绪、减轻焦虑和抑郁程度，改善认知功能，提高治疗依从性。基于互联网的正念疗法干预模式更侧重于改善患者的精神心理状态，其核心理念在于引导患者进行自我压力管理、自我控制及自我提升[41]。徐敬文等[42]通过指导患者开展正念疗法训练和正念音乐干预，可显著降低老年患者非全身麻醉术后认知功能障碍(POCD)的发生率。冯于天韞[43]开发了一款基于正念艺术疗法的沉浸式体验装置，该装置利用数智化技术构建虚拟环境，并通过传感器实现受试者与环境形成关联，有效提高了认知干预的效果，缓解焦虑情绪。随着数智化技术的快速发展，结合正念疗法的数字平台和设备层出不穷，在老年认知障碍的干预领域展现出广阔的应用前景。然而，中老年群体对互联网技术的接受和使用仍面临诸多挑战[44]，这一过程往往需要较长的适应周期和细致耐心的使用指导。因此，在推广基于互联网的正念疗法干预时，需充分考虑目标群体的特点，同时，互联网技术与正念疗法的深度融合仍有待进一步探索和完善，未来可在个性化干预方案设计、体验优化及长期效果评估等方面持续完善，以充分发挥其在老年认知健康管理中的作用。

5. 数智化干预技术面临的挑战

5.1. 技术接受度与适老性不足——提升设计与培训

老年认知障碍患者在使用数智化干预技术时面临多重挑战，这要求我们在技术设计层面进行适应性改进，同时建立系统化的用户培训和支持体系。段立等[45]指出，数智化技术在应用过程中存在显著的数字鸿沟问题，特别是对于数字素养较低且难以获得技术支持的弱势群体而言。例如部分老年认知障碍患者缺乏对数字技术的访问和使用能力，而且适老化技术支持体系不完善。为有效解决这一问题，建议构

建多层次的支持体系：例如提供适当的数字技能培训，开发符合认知障碍患者特征的适老化交互界面，从而提升该群体对数智化干预工具的接受度和使用效能。王一岩等[46]的研究认为，当前智能系统的现有诊断和学习情况之间具有一定的不确定性，并且无法实现常态化的跟踪建模。因此，在老年认知领域的应用可能也会存在同样的问题，由于老年人的认知结构具有高度异质性和动态变化特征，现有智能设备仍无法准确解析其复杂的认知模式及其内在关联机制，并且，老人对数智化智能设备的使用时间和频率有限，系统难以获取足够规模且连续性的行为数据，导致数据的积累无法满足对其学习情况的深层次分析，无法精准地诊断并监督老年人的学习情况。这就需要更加全面改进技术不足问题，构建轻量化、低干预的数据采集机制，降低用户使用门槛，设计符合老年人认知特点的人机交互界面，提高设备使用的依从性，建立个性化的认知评估模型，实现精准化的学习跟踪与诊断，实现老年用户体验的全面提升。

5.2. 技术依赖与人文关怀欠缺——平衡技术与人文关怀

数智化技术的快速发展使得社会对技术的依赖日益加强，一定程度上会减少人际互动和情感共鸣，易忽视以患者为中心的人文关怀[47]。例如在养老服务中，智能设备的广泛使用虽然提高了效率，但可能减少护工与老人之间的直接互动，导致老人感到孤独或不被重视，从而影响治疗效果。Yakusheva 等[48]指出，人工智能虽然提升了护理效率，优化了资源配置，但也存在着潜在问题，老年认知障碍患者不仅需要专业化的医疗护理，更依赖于持续的情感支持和个性化的关怀照护。技术应用与人文关怀之间应保持平衡，需要探索和开发更多的方法来促进护患双方情感的交流与共鸣。针对老年认知障碍患者，更应注重情感的支撑和个性化关怀以弥补他们在认知能力缺陷上造成的情感波动，帮助他们更好地适应数智化生活。

5.3. 传播内容与隐私安全风险——加强内容把控与保密意识

在大数据分析和云计算等技术快速发展的背景下，信息传播降低了内容生产的传播门槛，信息庞杂难以监督，个人隐私泄露和敏感信息传播的风险显著增加。而老年认知障碍患者普遍存在数字素养不足和风险防范意识薄弱，其面临的隐私安全隐患更为严峻，因此，必须加强技术安全措施并提高患者及其家属的安全意识。许艺凡等[49]指出健康传播信息质量不一，容易导致迷惑、甚至滋生谣言。由于健康传播领域的信息质量参差不齐，健康传播内容良莠混杂，加之缺乏科学规范的健康传播机制，公众的健康需求容易被商业利用，进而诱发非理性行为，造成社会恐慌和秩序紊乱[50]。针对当前传播内容质量低下和隐私安全泄露等问题，不仅要加强技术层面的改进，还应通过系统化的教育和培训提升人们网络安全意识，从而降低人为因素导致的安全风险。特别是老年认知障碍患者，因其认知能力衰退，更容易受到虚假信息、诈骗内容的诱导，同时也可能因操作失误或缺乏隐私保护意识而泄露敏感信息，因此，针对这一群体，亟需加强对传播内容的监管，并采取有效措施保护其隐私安全。

6. 小结

老年认知障碍的全球患病率持续上升，预计到 2050 年患者人数将达 1.52 亿[2]，由于其病程不可逆且照护负担沉重，亟需创新干预手段。数智化技术作为对传统干预措施的重要补充，在老年认知障碍的干预和治疗中展现出广阔的发展前景。例如，远程康复治疗、虚拟现实技术、无错性学习结合计算机辅助、健康教育以及正念疗法等，为延缓认知衰退提供了新的可能性。然而，当前数智化技术普及率、适老化设计和人文关怀等方面仍存在诸多挑战。未来，需要在以下几个方面进行优化和突破：一是加强适老化设计，降低技术使用门槛，确保技术易于操作和理解；二是推动人文关怀与技术深度融合，关注患者的情感需求与社会支持；三是严格把控传播内容，避免虚假信息对患者造成误导；四是强化隐私保护，

确保患者数据安全；五是开发多模态干预方案，满足不同患者的需求，促进资源合理分配。通过以上措施，可以为老年认知障碍患者构建一个高效、温暖的管理体系，不仅延缓疾病进展，还能提升患者及其家庭的生活质量，为社会减轻照护负担。

基金项目

浙江省教育教学改革项目(编号: JGBA2024721); 湖州市自然科学基金项目(编号: 2022YZ44); 2025年浙江省大学生创新创业训练计划项目(编号: S202513287024)。

参考文献

- [1] Alzheimer's Disease International (2018) World Alzheimer Report 2018: The State of the Art of Dementia Research: New Frontiers. World Alzheimer Report 201, Alzheimer's Disease International (ADI).
- [2] Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., *et al.* (2020) Dementia Prevention, Intervention, and Care: 2020 Report of the Lancet Commission. *The Lancet*, **396**, 413-446. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30367-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30367-6)
- [3] Jia, L., Du, Y., Chu, L., Zhang, Z., Li, F., Lyu, D., *et al.* (2020) Prevalence, Risk Factors, and Management of Dementia and Mild Cognitive Impairment in Adults Aged 60 Years or Older in China: A Cross-Sectional Study. *The Lancet Public Health*, **5**, e661-e671. [https://doi.org/10.1016/s2468-2667\(20\)30185-7](https://doi.org/10.1016/s2468-2667(20)30185-7)
- [4] World Health Organization (2021) Global Status Report on the Public Health Response to Dementia. <https://www.who.int/multi-media/details/global-status-report-on-the-public-health-response-to-dementia>
- [5] 王颖, 熊晓云, 刘梦蝶, 等. 数智化干预技术在冠心病患者心理障碍中的应用进展[J]. 中华护理杂志, 2024, 59(16): 1956-1961.
- [6] 姜心桐. 老年人轻度认知障碍的干预治疗[J]. 健康之友, 2020(13): 75.
- [7] 李尤, 刘伟. 老年轻度认知障碍非药物性护理干预对策的研究进展[J]. 中国老年保健医学, 2022, 20(5): 112-115.
- [8] Hill, N.T.M., Mowszowski, L., Naismith, S.L., Chadwick, V.L., Valenzuela, M. and Lampit, A. (2017) Computerized Cognitive Training in Older Adults with Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Psychiatry*, **174**, 329-340. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2016.16030360>
- [9] 赖小星, 霍晓鹏, 姜鸿, 等. 手指锻炼和认知训练对老年轻度认知功能障碍患者的影响[J]. 现代临床护理, 2017, 16(9): 24-30.
- [10] ten Brinke, L.F., Bolandzadeh, N., Nagamatsu, L.S., Hsu, C.L., Davis, J.C., Miran-Khan, K., *et al.* (2015) Aerobic Exercise Increases Hippocampal Volume in Older Women with Probable Mild Cognitive Impairment: A 6-Month Randomised Controlled Trial. *British Journal of Sports Medicine*, **49**, 248-254. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093184>
- [11] Kirk-Sanchez, N. and McGough, E. (2014) Physical Exercise and Cognitive Performance in the Elderly: Current Perspectives. *Clinical Interventions in Aging*, **9**, 51-62. <https://doi.org/10.2147/cia.s39506>
- [12] Sofi, F., Cesari, F., Abbate, R., Gensini, G.F. and Casini, A. (2008) Adherence to Mediterranean Diet and Health Status: Meta-Analysis. *BMJ*, **337**, a1344-a1344. <https://doi.org/10.1136/bmj.a1344>
- [13] Smith, A.D., Smith, S.M., de Jager, C.A., Whitbread, P., Johnston, C., Agacinski, G., *et al.* (2010) Homocysteine-Lowering by B Vitamins Slows the Rate of Accelerated Brain Atrophy in Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial. *PLOS ONE*, **5**, e12244. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012244>
- [14] Fratiglioni, L., Paillard-Borg, S. and Winblad, B. (2004) An Active and Socially Integrated Lifestyle in Late Life Might Protect against Dementia. *The Lancet Neurology*, **3**, 343-353. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(04\)00767-7](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(04)00767-7)
- [15] Ströhle, A., Schmidt, D.K., Schultz, F., Fricke, N., Staden, T., Hellweg, R., *et al.* (2015) Drug and Exercise Treatment of Alzheimer Disease and Mild Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis of Effects on Cognition in Randomized Controlled Trials. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, **23**, 1234-1249. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2015.07.007>
- [16] 蔡晴晴, 周亮, 施姣, 等. 老年痴呆患者的非药物干预研究近况[J]. 国际精神病学杂志, 2015, 42(5): 76-79.
- [17] 毕轩懿, 王轲, 王婧婷. 人工智能在健康领域应用现状与前景展望[J]. 医学信息学杂志, 2020, 41(1): 7-13.
- [18] Díaz-Guerra, D.D., Hernández-Lugo, M.d.l.C., Broche-Pérez, Y., Ramos-Galarza, C., Iglesias-Serrano, E. and Fernández-Fleites, Z. (2025) AI-Assisted Neurocognitive Assessment Protocol for Older Adults with Psychiatric Disorders. *Frontiers in Psychiatry*, **15**, Article 1516065. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1516065>

- [19] Mitelpunkt, A., Galili, T., Kozlovski, T., Bregman, N., Shachar, N., Markus-Kalish, M., *et al.* (2020) Novel Alzheimer's Disease Subtypes Identified Using a Data and Knowledge Driven Strategy. *Scientific Reports*, **10**, Article No. 1327. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-57785-2>
- [20] Nizetić, S., Šolić, P., López-de-Ipiña González-de-Artaza, D. and Patrono, L. (2020) Internet of Things (IoT): Opportunities, Issues and Challenges Towards a Smart and Sustainable Future. *Journal of Cleaner Production*, **274**, Article ID: 122877. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122877>
- [21] Salehi, W., Gupta, G., Bhatia, S., Koundal, D., Mashat, A. and Belay, A. (2022) IoT-Based Wearable Devices for Patients Suffering from Alzheimer Disease. *Contrast Media & Molecular Imaging*, **2022**, Article ID: 3224939. <https://doi.org/10.1155/2022/3224939>
- [22] Hölbl, M., Kompara, M., Kamišalić, A. and Nemec Zlatolas, L. (2018) A Systematic Review of the Use of Blockchain in Healthcare. *Symmetry*, **10**, Article 470. <https://doi.org/10.3390/sym10100470>
- [23] Pilozzi, A. and Huang, X. (2020) Overcoming Alzheimer's Disease Stigma by Leveraging Artificial Intelligence and Blockchain Technologies. *Brain Sciences*, **10**, Article 183. <https://doi.org/10.3390/brainsci10030183>
- [24] Cotelli, M., Manenti, R., Brambilla, M., Gobbi, E., Ferrari, C., Binetti, G., *et al.* (2017) Cognitive Telerehabilitation in Mild Cognitive Impairment, Alzheimer's Disease and Frontotemporal Dementia: A Systematic Review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, **25**, 67-79. <https://doi.org/10.1177/1357633x17740390>
- [25] 洪晨璐, 刘广文, 戴德政, 等. 基于远程康复技术的轻度认知障碍老年患者运动认知联合干预研究进展[J]. 阿尔茨海默病及相关病, 2024, 7(1): 56-63.
- [26] Cagnin, A., Jelcic, N., Agostini, M., Meneghello, F., Parise, S., Galano, A., *et al.* (2014) Feasibility and Efficacy of Cognitive Telerehabilitation in Early Alzheimer's Disease: A Pilot Study. *Clinical Interventions in Aging*, **9**, 1605-1611. <https://doi.org/10.2147/cia.s68145>
- [27] Sarpourian, F., Bahaadinbeigy, K., Fatemi Aghda, S.A., Fatehi, F., Ebrahimi, S. and Fallahnezhad, M. (2024) Effectiveness of Computer-Based Telerehabilitation Software (RehaCom) Compared to Other Treatments for Patients with Cognitive Impairments: A Systematic Review. *Digital Health*, **10**, 1-10. <https://doi.org/10.1177/20552076241290957>
- [28] 晓华, 胡琳丽, 徐静, 等. 沉浸式虚拟现实训练对帕金森病轻度认知功能障碍患者认知功能的影响[J]. 中国康复, 2022, 37(4): 219-222.
- [29] 张黎明, 高磊, 薛翠萍, 等. 虚拟现实技术联合重复经颅磁刺激治疗帕金森病轻度认知障碍的临床疗效观察[J]. 中国康复, 2023, 38(3): 148-152.
- [30] Szczepocka, E., Mokros, Ł., Kaźmierski, J., Nowakowska, K., Łucka, A., Antoszczyk, A., *et al.* (2024) Virtual Reality-Based Training May Improve Visual Memory and Some Aspects of Sustained Attention among Healthy Older Adults—Preliminary Results of a Randomized Controlled Study. *BMC Psychiatry*, **24**, Article No. 347. <https://doi.org/10.1186/s12888-024-05811-2>
- [31] Torpil, B., Şahin, S., Pekçetin, S. and Uyanık, M. (2021) The Effectiveness of a Virtual Reality-Based Intervention on Cognitive Functions in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. *Games for Health Journal*, **10**, 109-114. <https://doi.org/10.1089/g4h.2020.0086>
- [32] O'carroll, R.E., Russell, H.H., Lawrie, S.M. and Johnstone, E.C. (1999) Errorless Learning and the Cognitive Rehabilitation of Memory-Impaired Schizophrenic Patients. *Psychological Medicine*, **29**, 105-112. <https://doi.org/10.1017/s0033291798007673>
- [33] 窦祖林, 欧海宁, 文伟光, 等. 无错性学习在脑损伤患者记忆功能恢复中的应用[J]. 中国临床康复, 2005, 9(16): 84-87.
- [34] 鹿雪梅. 脑卒中后认知功能障碍康复的研究现状[J]. 中外女性健康研究, 2023(3): 6-8.
- [35] 李其兵. 互联网背景下高职心理健康教育创新发展研究[J]. 学周刊, 2025, 1(1): 151-154.
- [36] 王玲, 彭波. “互联网+”时代的移动医疗 APP 应用前景与风险防范[J]. 牡丹江大学学报, 2016, 25(1): 157-160.
- [37] 陈书杰, 宋红霞, 陈佳, 等. 计算机辅助肝脏三维重建技术在肝癌患者围术期健康教育中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2024, 30(2): 1-4.
- [38] 韩冰, 苟莉. 大数据环境下“互联网+健康教育”在体检中心慢性病患者护理管理中的方法与效果[J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2024, 5(1): 64-69.
- [39] 骆惠玉, 张凤贞, 齐榕, 等. “互联网+”肿瘤患者健康教育方案的构建[J]. 中华护理杂志, 2017, 52(12): 1482-1485.
- [40] Gok Metin, Z., Karadas, C., Izgu, N., Ozdemir, L. and Demirci, U. (2019) Effects of Progressive Muscle Relaxation and Mindfulness Meditation on Fatigue, Coping Styles, and Quality of Life in Early Breast Cancer Patients: An Assessor Blinded, Three-Arm, Randomized Controlled Trial. *European Journal of Oncology Nursing*, **42**, 116-125. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2019.09.003>

-
- [41] Hofmann, S.G. and Gómez, A.F. (2017) Mindfulness-Based Interventions for Anxiety and Depression. *Psychiatric Clinics of North America*, **40**, 739-749. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2017.08.008>
- [42] 徐敬文, 李作为, 兰林, 等. 正念疗法对老年患者非全身麻醉术后认知功能及睡眠质量的影响[J]. 四川精神卫生, 2024, 37(2): 120-124.
- [43] 冯于天韞. 基于正念艺术疗法的沉浸式体验装置设计研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东理工大学, 2022.
- [44] 朱美娟, 陈丽燕, 林亚妹, 等. 基于互联网的正念减压疗法在血液透析患者中的应用[J]. 中西医结合护理(中英文), 2019, 5(10): 113-116.
- [45] 段立, 郑志玲. 数字化技术在心理干预中的应用与发展趋势研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(23): 153-155.
- [46] 王一岩, 郑永和. 智能教育产品研发的问题、成因与应对策略[J]. 中国远程教育, 2024, 44(2): 88-96.
- [47] 徐雪芬, 王红燕, 郭萍萍, 等. 人工智能在慢性病患者健康管理中的应用进展[J]. 中华护理杂志, 2023, 58(9): 1063-1067.
- [48] Yakusheva, O., Bouvier, M.J. and Hagopian, C.O.P. (2025) How Artificial Intelligence Is Altering the Nursing Workforce. *Nursing Outlook*, **73**, Article 102300. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2024.102300>
- [49] 许艺凡, 马冠生. 新媒体在健康传播中的作用及评估[J]. 中国健康教育, 2018, 34(1): 62-66.
- [50] 高凡. 新媒体环境下的健康传播研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 武汉理工大学, 2014.